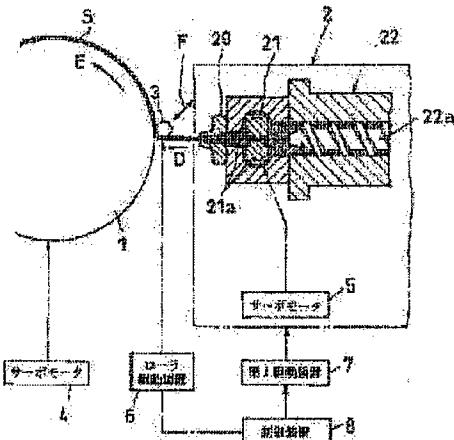


**FACILITY FOR CONTINUOUSLY MOLDING STRIP RUBBER AND METHOD FOR CONTINUOUSLY MOLDING THE SAME**

Publication number: JP2003266555 (A)  
Publication date: 2003-09-24  
Inventor(s): ABE MASAYOSHI; FUJIMOTO MASAYA +  
Applicant(s): TOYO TIRE & RUBBER CO. +  
Classification:  
- International: B29C47/36; B29D30/30; B29K21/00; B29L7/00; B29C47/36; B29D30/30; (IPC1-7); B29D30/30; B29C47/36; B29K21/00; B29L7/00  
- European:  
Application number: JP20020074344 20020318  
Priority number(s): JP20020074344 20020318

**Abstract of JP 2003266555 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the structure of a feed unit for feeding a strip rubber and suppress the size of a facility when the strip rubber extruded from a strip rubber extrusion unit is to be continuously wrapped on the circumference of a molding drum. ; SOLUTION: The facility is provided with a strip rubber extrusion unit 2 which comprises an extruder and a gear pump that delivers a rubber to a mouthpiece for molding, the molding drum 1 on which the strip rubber having a specified cross sectional configuration and is discharged from the strip rubber extrusion unit 2 is wrapped, a first drive unit 7 which moves the extrusion unit 2 against the drum 1, a second drive unit 5 which rotationally drives the drum 1, a back-up roller 3 which impresses the strip rubber against the drum 1 when the strip rubber is wrapped on the drum 1 and a control unit 8 which carries out control of the first drive unit. The facility is constituted such that the strip rubber is carried out wrapping treatment on the drum 1 in turn with the drum 1 driven rotationally by carrying out a movement control of the extrusion unit 2 against the drum 1. ; COPYRIGHT: (C) 2003,JPO





:(2) 003-266555 (P2003-266555A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴムの混練を行うスクリューを有する押出機、及び、この押出機から供給されるゴムを成型用口金へと送り出すギヤーポンプを備えたストリップゴム押出装置と、このストリップゴム押出装置から吐出される所定断面形状のストリップゴムが巻き付けられる成形ドラムと、前記ストリップゴム押出装置を前記成形ドラムに対して移動させる第1駆動装置と、前記成形ドラムを回転駆動する第2駆動装置と、前記ストリップゴムを前記成形ドラムに巻き付ける際に、前記ストリップゴムを前記成形ドラムに対して押圧する押圧手段と、前記駆動装置の制御を行う制御装置とを備え、前記成形ドラムを回転駆動しながら、前記ストリップゴム押出装置の前記成形ドラムに対する移動制御を行うことで、前記成形ドラムに前記ストリップゴムを順次巻き付け処理を行うように構成したことを特徴とするストリップゴム連続成型設備。

【請求項2】 ストリップゴムの巻き付け終了時において、前記ギヤーポンプを逆回転させて前記ギヤーポンプ内の残圧を除去するように構成したことを特徴とする請求項1に記載のストリップゴム連続成型設備。

【請求項3】 前記制御装置は、ストリップゴム巻き付け開始時において、前記成型用口金を前記成形ドラムに対して密着させ、ついで、ギヤーポンプによりストリップゴムを吐出させ、その後前記成型用口金を所定距離だけ遠ざけるように制御することを特徴とする請求項1又は2に記載のストリップゴム連続成型設備。

【請求項4】 前記成形ドラムを駆動する第1サーボモータと、前記ギヤーポンプを駆動する第2サーボモータと、前記成型用口金から前記成形ドラムへ至る途中において、ストリップゴムのたるみを検出しなくてよいように、前記成形ドラムと前記ギヤーポンプの駆動速度が夫々設定されることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のストリップゴム連続成型設備。

【請求項5】 前記第1駆動装置は、前記ストリップゴム押出装置を前記成形ドラムの回転軸に対して直交する第1方向と、前記回転軸に対して平行な第2方向と、所定軸芯周りに旋回する第3方向との3方向に移動可能となるように駆動機構が設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のストリップゴム連続成型設備。

【請求項6】 ゴムの混練を行うスクリューを有する押出機、及び、この押出機から供給されるゴムを成型用口金へと送り出すギヤーポンプを備えたストリップゴム押出装置と、このストリップゴム押出装置から吐出される所定断面形状のストリップゴムが巻き付けられる成形ドラムと、

前記ストリップゴム押出装置を前記成形ドラムに対して移動させる第1駆動装置と、前記成形ドラムを回転駆動する第2駆動装置と、前記ストリップゴムを前記成形ドラムに巻き付ける際に、前記ストリップゴムを前記成形ドラムに対して押圧する押圧手段と、前記駆動装置の制御を行う制御装置とを備えたストリップゴム連続成型設備によるストリップゴム連続成型方法であって、前記成形ドラムを回転駆動しながら、前記ストリップゴム押出装置の前記成形ドラムに対する移動制御を行うことで、前記成形ドラムに前記ストリップゴムを順次巻き付け処理を行うステップを有することを特徴とするストリップゴム連続成型方法。

【請求項7】 ストリップゴムの巻き付け終了時において、前記ギヤーポンプを逆回転させて前記ギヤーポンプ内の残圧を除去するステップを有することを特徴とする請求項6に記載のストリップゴム連続成型方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ストリップゴムを成形ドラムに順次巻き付け処理を行うことでタイヤの製造を行うストリップゴム連続成型設備及び連続成型方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】回転駆動される成形ドラム上に、所定断面形状を有する帯状のストリップゴムを供給しながら、ストリップゴムを成形ドラムのドラム軸（回転軸）方向に移動して、成形ドラムの外周上にストリップゴムを層状に巻き付けて、所定のプロファイルを有するゴム層を形成するストリップゴム連続成型設備（装置）が知られている。かかる設備として、特許第3177784号に開示されるゴムストリップの巻き付け装置が知られている。

【0003】この装置は、回転駆動するドラム上に、ドラム軸と平行に移動可能な供給装置を有し、この供給装置は、ベース上にドラム軸と平行に横送り装置を介して移動可能なコラム等を備えている。これにより、回転駆動するドラム上に、ゴムストリップを往復移動させながら連続して精度良く自動巻き付けを行うことができる。また、ゴムストリップは、ストリップゴム押出装置から連続的に押し出し成型されたものが供給装置へと送り込まれてくる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、ストリップゴム押出装置から押し出し成型されたストリップゴムは、供給装置により成形ドラムへと供給され、しかも、この供給装置がドラム軸と平行に移動できるような機構が必要である。そのため、ストリップゴム押出装置の成型用口金から成形ドラムへ至るまでの距離も長くなる

(3) 003-266555 (P2003-266555A)

り、供給装置の機構も複雑化し、設備も大型化する傾向になる。

【0005】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その課題は、ストリップゴム押出装置から押出し成型されたストリップゴムを成形ドラム周上に連続的に巻き付けるにあたり、ストリップゴムを供給するための供給装置の構成を簡素化し、設備の大きさを抑制することができるストリップゴム連続成型設備及び連続成型方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明に係るストリップゴム連続成型設備は、ゴムの混練を行うスクリューを有する押出機、及び、この押出機から供給されるゴムを成型用口金へと送り出すギヤーポンプを備えたストリップゴム押出装置と、このストリップゴム押出装置から吐出される所定断面形状のストリップゴムが巻き付けられる成形ドラムと、前記ストリップゴム押出装置を前記成形ドラムに対して移動させる第1駆動装置と、前記成形ドラムを回転駆動する第2駆動装置と、前記ストリップゴムを前記成形ドラムに巻き付ける際に、前記ストリップゴムを前記成形ドラムに対して押圧する押圧手段と、前記駆動装置の制御を行う制御装置とを備え、前記成形ドラムを回転駆動しながら、前記ストリップゴム押出装置の前記成形ドラムに対する移動制御を行うことで、前記成形ドラムに前記ストリップゴムを順次巻き付け処理を行うように構成したことを特徴とするものである。

【0006】この構成によるストリップゴム連続成型設備の作用・効果は、以下の通りである。まず、ストリップゴム押出装置を備えており、成型用口金から所定断面形状のストリップゴムが押出し成型される。そして、ストリップゴム押出装置を成形ドラムに対して移動させる第1駆動装置を備えている。また、この移動制御は、制御装置により行われる。すなわち、ストリップゴム押出装置自体を移動可能にすることで、成形ドラムのドラム軸に沿った移動も可能である。よって、供給装置として、ストリップゴムをドラム軸方向に移動させるための機構は不要である。そのため、供給装置の機構が簡素化し、ストリップゴム押出装置の成型用口金を成形ドラムに対して近接配置することも可能である。その結果、ストリップゴム押出装置から押出し成型されたストリップゴムを成形ドラム周上に連続的に巻き付けるにあたり、ストリップゴムを供給するための供給装置の構成を簡素化し、設備の大きさを抑制することができるストリップゴム連続成型設備を提供することができる。

【0007】本発明の好適な実施形態として、ストリップゴムの巻き付け終了時において、前記ギヤーポンプを逆回転させて前記ギヤーポンプ内の残圧を除去するように構成したものがあげられる。

【0008】ストリップゴム押出装置からストリップゴムを押出す時は、ギヤーポンプを回転させてストリップ

ゴムを定量吐出させる。ストリップゴムの巻き付け終了時には、ギヤーポンプ内に存在する残圧により、余分なゴムが吐出される可能性がある。そこで、上記のごとくギヤーポンプを逆回転することにより、余分なゴムの吐出を防ぐことができる。

【0009】本発明の別の好適な実施形態として、前記制御装置は、ストリップゴム巻き付け開始時において、前記成型用口金を前記成形ドラムに対して密着させ、ついで、ギヤーポンプによりストリップゴムを吐出させ、その後前記成型用口金を所定距離だけ遠ざけるように制御するものがあげられる。

【0010】ストリップゴムの巻き付け開始時において、ストリップゴム押出装置を移動させて、成型用口金を成形ドラムに対して密着させる。ついで、ギヤーポンプを正回転させてストリップゴムを吐出させ、成型用口金（ストリップゴム押出装置）を所定距離遠ざける。かかる構成にすることで、成型用口金から成形ドラムに至るまでの距離を短くすることができ、また、供給装置の構成も簡素化する。

【0011】本発明の更に別の好適な実施形態として、前記成形ドラムを駆動する第1サーボモータと、前記ギヤーポンプを駆動する第2サーボモータと、前記成型用口金から前記成形ドラムへ至る途中において、ストリップゴムのたるみを検出しなくてよいように、前記成形ドラムと前記ギヤーポンプの駆動速度が夫々設定されるものがあげられる。

【0012】成型用口金から押出し成型されるストリップゴムの量と、成形ドラムの回転速度とに差があると、成型用口金と成形ドラムの間にストリップゴムのたるみが生じる。たるみが生じると、これを解消するためのたるみ検出機構と、ギヤーポンプと成形ドラムの駆動を制御するための機構が必要となる。上記構成では、成形ドラムとギヤーポンプを夫々サーボモータにより高精度に駆動する。駆動速度の設定は、理論的にたるみが生じないように行う。これにより、たるみを検出し、これを解消するための機構が不要になる。

【0013】本発明の更に別の好適な実施形態として、前記第1駆動装置は、前記ストリップゴム押出装置を前記成形ドラムの回転軸（ドラム軸）に対して直交する第1方向と、前記回転軸に対して平行な第2方向と、所定軸芯周りに旋回する第3方向との3方向に移動可能となるように駆動機構が設けられているものがあげられる。

【0014】第1駆動装置により、ストリップゴム押出装置を成形ドラムに対して移動させることができる。ここで、第1駆動装置として、第1・第2・第3方向に、ストリップゴム押出装置を移動させることができる。これにより、移動の自由度が増し、あらゆる断面形状のゴム層を形成することができる。

【0015】本発明の課題を解決するため本発明に係るストリップゴム連続成型方法は、ゴムの混練を行うスク

(4) 003-266555 (P2003-266555A)

リューを有する押出機、及び、この押出機から供給されるゴムを成型用口金へと送り出すギヤーポンプを備えたストリップゴム押出装置と、このストリップゴム押出装置から吐出される所定断面形状のストリップゴムが巻き付けられる成形ドラムと、前記ストリップゴム押出装置を前記成形ドラムに対して移動させる第1駆動装置と、前記成形ドラムを回転駆動する第2駆動装置と、前記ストリップゴムを前記成形ドラムに巻き付ける際に、前記ストリップゴムを前記成形ドラムに対して押圧する押圧手段と、前記駆動装置の制御を行う制御装置とを備えたストリップゴム連続成型設備によるストリップゴム連続成型方法であって、前記成形ドラムを回転駆動しながら、前記ストリップゴム押出装置の前記成形ドラムに対する移動制御を行うことで、前記成形ドラムに前記ストリップゴムを順次巻き付け処理を行うステップを有することを特徴とするものである。かかる構成による作用・効果は、既に述べた通りである。

## 【0016】

【発明の実施の形態】本発明に係るストリップゴム連続成型設備の好適な実施形態を図面を用いて説明する。図1は、成形ドラムとストリップゴム押出装置の配置関係を示す平面図である。図2は、ストリップゴムによるゴム層の形成を説明する図である。

【0017】<ストリップゴム連続成型設備の構成>図1において、成形ドラム1は、ドラム軸1a回りに第2駆動装置により回転駆動される。また、ストリップゴム押出装置2（以下、単に「押出装置」という）を備えており、第1駆動装置により3方向に駆動される。具体的には、ドラム軸1aと直交する第1方向A、ドラム軸1aと平行な第2方向B、所定軸芯周りの旋回方向である第3方向Cである。これら3方向は、それぞれが独立して駆動させることができ、また、適宜の方向を組み合わせて駆動させることができる。これにより、押出装置2に複雑な移動をさせることができる。

【0018】図2において、(a)は成形ドラム1の外周上に形成しようとするゴム層の断面形状を1例として示す。本発明においては、この断面形状を、小さな断面積を有するストリップゴムSを積層することで形成する。断面形状としては、例えば、三角形状が1例としてあげられる。このように、ストリップゴムSを用いることで、ゴム層の断面形状が変更になったとしても、ストリップゴムSは変更しないで対応することができる。また、ストリップゴムSを成形ドラム1に巻き付けていくためには、成型用口金20をゴム層の断面形状（プロファイル）に対応して移動させなければならない。そこで、押出装置2を図1に示したように、3方向に移動させることができるようにしてることで、押出装置2の成型用口金20を高い自由度で移動させることができる。

【0019】図3は、成形ドラム1と押出装置2の配置関係を示す側面図である。押出装置2は、成型用口金2

0と、ギヤーポンプ21と、小型押出機22とを備えている。成型用口金20は、所定の断面形状のストリップゴムを押し出しえるような金型部分を有している。ギヤーポンプ21は、2枚のギヤ21aを有し、成型用口金20へ向けて、定量のゴムを供給する。小型押出機22は、スクリュー22aを備え、ゴムの混練を行う。図3では、2枚のギヤ21aは、図示の都合上、上下方向に並べられているが、実際は平面方向（ギヤの回転軸が上下となる方向）に並べられる。

【0020】押出装置2から押出されたストリップゴムは、矢印D方向に供給され、成形ドラム1の外周上に順次巻き付けられていく（矢印E方向）。また、成形ドラム1上にストリップゴムを巻き付けるために、成形ドラム1に対してストリップゴムを押圧する押圧ローラ3（押圧手段に相当する。）が設けられている。押圧ローラ3は、成形ドラム1に対して近接した位置と離間した位置の間（矢印F方向）を移動することができる。

【0021】成形ドラム1は第1サーボモータ4（第2駆動装置に相当する。）により高精度に回転駆動される。また、ギヤーポンプ21も第2サーボモータ5により高精度に回転駆動される。成型用口金20から吐出されるストリップゴムの量と、成形ドラム1上に巻き付けられていくストリップゴムの量とは、合致（同調）させる必要がある。そのために要求される成形ドラム1の回転速度と、ギヤーポンプ21の回転速度は、理論的に求めることができる。かかる理論的な数値になるように、サーボモータ4、5により高精度な駆動を行っている。これにより、成型用口金20から成形ドラム1に至るまでにストリップゴムのたるみが生じなくてすむ。よって、安定的にストリップゴムを成形ドラム1へと供給することができる。

【0022】なお、夫々の駆動速度の精度が悪い場合は、上記たるみが生じる可能性がある。そのため、たるみを検出する機構を設け、たるみが解消する方向に、成形ドラム1を駆動するモータと、ギヤーポンプ21を駆動するモータとを制御する必要がある。しかし、本発明の場合は、高精度のサーボモータを用いているため、たるみが生じないように成形ドラム1とギヤーポンプ21を駆動することができる。すなわち、たるみ検出を行わないフェスツーンレス方式を採用している。

【0023】図3において、押圧ローラ3を駆動するローラ駆動装置6が設けられている。また、押出装置2を図1に示すA、B、Cの3方向に移動させるための第1駆動装置7が設けられている。さらに、ローラ駆動装置6と第1駆動装置7を制御するための制御装置8も設けられている。

【0024】<第1駆動装置の構成>図4は、第1駆動装置の平面図を示し、図5(a)は第1駆動装置の背面図、(b)は側面図を示す。第1駆動装置7は、押出装置2を図1の3方向に独立して駆動するための機構を備

(5) 003-266555 (P2003-266555A)

えている。押出装置2は、図5において想像線で示されている。

【0025】押出装置2は、第1ベース30に固定されている。第1リニアガイド31と第1車輪32と、ボールネジ機構33と、サーボモータが設けられており、これにより、押出装置2を図1、図5の矢印A方向に移動させることができる。また、押出装置2を矢印B方向に移動させるための機構は、第2ベース34に搭載されている。第2ベース34の下方には、第2リニアガイド35と、第2車輪36と、ボールネジ機構37と、サーボモータとが設けられており、これにより、押出装置2を矢印B方向に移動させることができる。

【0026】床面に近い位置に第3ベース38が設けられ、回転支軸39（ドラム軸に直交する方向）が設けられている。第3ベース38には、押出装置2が回転支軸39回りに（矢印C方向に）旋回移動できるよう、円弧状のガイド孔38aが形成されている。第3ベース38の裏面には、第3車輪40が取り付けられている。第3ベース38の上には、押出装置2を矢印A及びB方向に移動させるための機構が搭載されている。押出装置2が旋回できる範囲については、図4に想像線G, Hで示されている。押出装置2の旋回移動に対しても、サーボモータが用いられ、ラック・ピニオン機構（不図示）により旋回移動を実現している。

【0027】以上の構成によれば、押出装置2を図1の3方向に移動させることができる。また、A, B, C方向は、それぞれ独立して駆動制御することができる。よって、これら3方向の移動を適宜組み合わせることにより、押出装置2の成型用口金20を製造すべきタイヤのプロファイルにあわせて、複雑な動きをさせることもできる。

【0028】<ストリップゴム連続成型設備の作用>次に、押出装置2を用いて成形ドラム1にストリップゴムを順次スパイラル状に巻き付けていくときの動作を図6により説明する。

【0029】まず、巻き付け動作開始前においては、成形ドラム1の外表面と押出装置2の成型用口金20とは、所定間隔離間した状態（待機位置）にある。次に、第1駆動装置7により押出装置2を矢印A方向に移動し、成型用口金20を成形ドラム1に対して押し付ける（図6（a）参照）。次に、ギヤーボンプ21を駆動し、ギヤ21aを矢印J方向に回転駆動させる。これにより、ストリップゴムの吐出が開始され、ストリップゴムの先端が成形ドラム1に密着される。なお、このとき、押圧ローラ3は退避した位置にある。

【0030】次に、押出装置2を後退させて（矢印Aとは反対方向）、成型用口金20と成形ドラム1とを所定距離だけ離間させる（図6（b）参照）。それと同時に、成形ドラム1を回転させる。また、退避位置にあつた押圧ローラ3を押圧位置に移動させる。これにより、

成型用口金20から吐出されるストリップゴム（図中Sで示す。）は、押圧ローラ3によりガイドされると共に、確実に成形ドラム1に巻き付けられていく（図3も参照のこと）。巻き付けを行っている間にも、押出装置2は、成形ドラム1のドラム軸に沿って移動し、プロファイルに合わせた複雑な動きをする。このプロファイルに合わせた押出装置2の動きは、制御装置8（図3参照）により制御される。また、そのための制御プログラムも、制御装置8にあらかじめ組み込まれている。

【0031】巻き付け処理を終了させる時は、次のように行う。まず、ギヤーボンプ21の回転を落としつつ（これにより、吐出量も減少していく）、押出装置2を再び矢印A方向に前進させ、これと同期して押圧ローラ3を退避位置に移動させる。そして、成型用口金20を成形ドラム1に押し付ける（図6（c）参照）。これとほぼ同時に、成形ドラム1の回転も停止しており、かつ、ギヤーボンプ21が逆回転（矢印K方向）される。これは、ギヤーボンプ21内の残圧を除去するためである。これにより、不用意に成型用口金20から余分なストリップゴムが吐出することがない。また、成型用口金20が成形ドラム1に押し付けられた時点で、ギヤーボンプ21の回転が一旦停止するので、ストリップゴムは切断された状態になる。次に、押出装置2を再び後退させる。そして、押出装置2は、待機位置に戻り、次の処理に対して準備する。

【0032】かかるストリップゴム連続成型設備において製造されるタイヤのゴム層としては、例えば、トレッド部、サイドウォール部があげられる。トレッド部を成型する場合は、押出装置2は1台でよい。サイドウォール部を成型する場合は、成形ドラム1の左右（幅方向）両側に1台ずつ、合計2台設けることが好ましい。サイドウォール部の場合は1台で成型しようとすると、サイクルタイムが長くなり好ましくないからである。

【0033】以上の構成によれば、押出装置2から吐出されるストリップゴムを直接成形ドラム1に対して貼り付けている。よって、押出装置2の成型用口金20から成形ドラム1までの距離を短くすることができる。また、ストリップゴムの供給装置としては、押圧ローラ3等が必要であること以外に、複雑な構成は不要になる。その結果、ストリップゴム連続成型設備として設備構造が簡素化、小型化し、コスト低減にも寄与する。また、ストリップゴムの巻き付け工程も全自動化される。

【0034】<別実施形態>本明細書において、例えば、「成形ドラムに対して巻き付ける」という表現を用いているが、これは、成形ドラムに直接巻き付ける場合だけでなく、すでに、成形ドラムの周上にゴムが巻き付けてある場合は、そのゴムの上から重ねて巻き付けるという態様も当然に含まれる。その他の成形ドラムに関する表現に関しても同様である。

【図面の簡単な説明】

(6) 003-266555 (P2003-266555A)

【図1】成形ドラムとストリップゴム押出装置の配置関係を示す平面図

【図2】ストリップゴムによるゴム層の形成を説明する図

【図3】成形ドラムとストリップゴム押出装置の配置関係を示す側面図

【図4】第1駆動装置の平面図

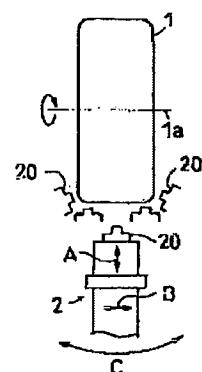
【図5】第1駆動装置の側面図及び背面図

【図6】押出装置を用いて成形ドラムにストリップゴムを巻き付けて行く時の動作を示す図

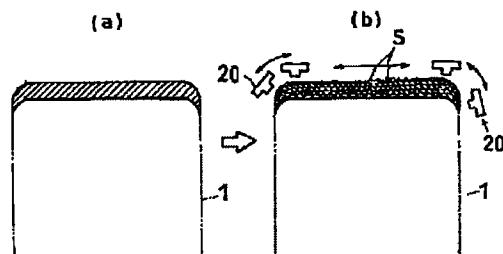
【符号の説明】

1	成形ドラム
1 a	ドラム軸
2	ストリップゴム押出装置
3	押圧ローラ
4	第1サーボモータ
5	第2サーボモータ
7	第1駆動装置
8	制御装置
20	成型用口金
21	ギャーポンプ
22	小型押出機

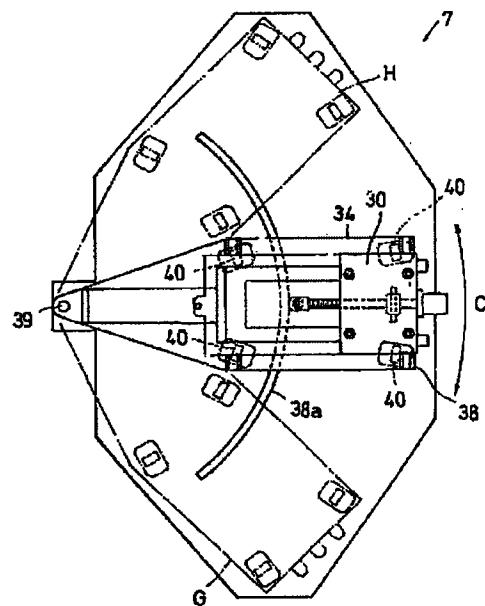
【図1】



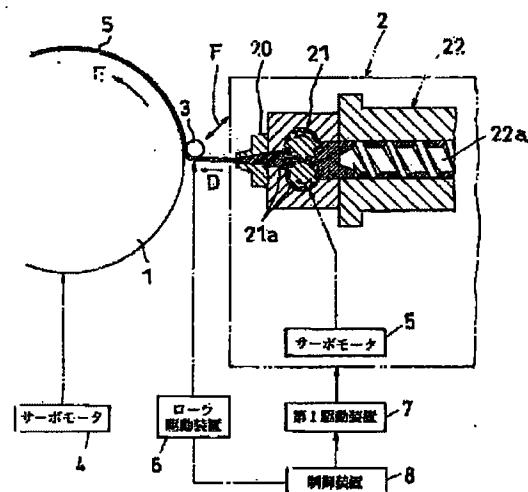
【図2】



【図4】

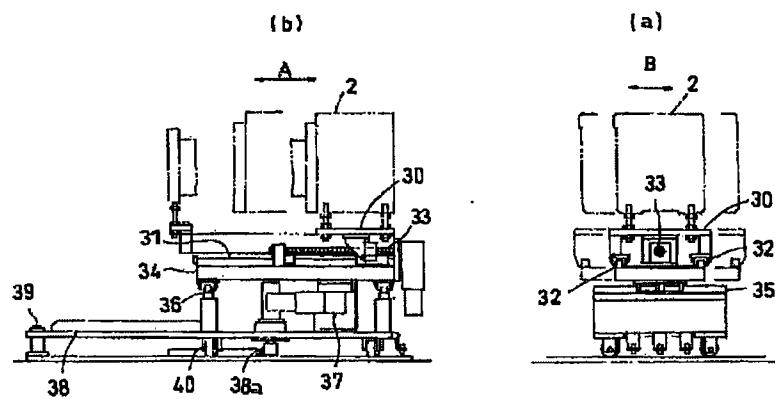


【図3】

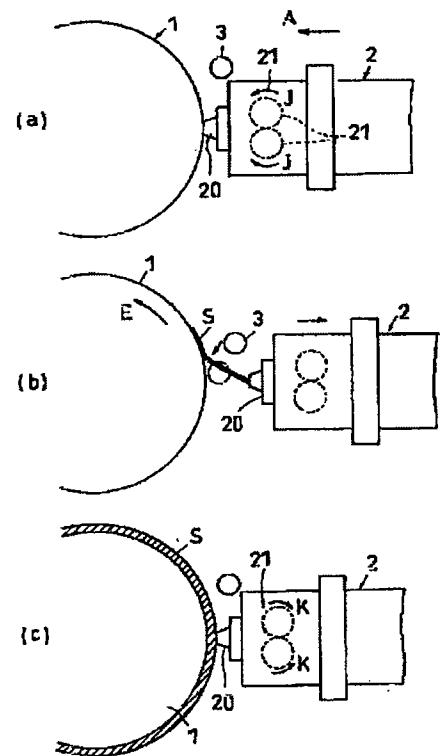


:(7) 003-266555 (P2003-266555A)

【図5】



【図6】



!(8) 003-266555 (P2003-266555A)

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F207 AG01 AH20 KA01 KA17 KK30  
KL94  
4F212 AH20 VA02 VA11 VA12 VK02  
VK34 VL11 VL32 VM02 VM06  
VP34